

San Giovanni Valdarno

Eine florentinische Gründung des Trecento als mathematisch-astronomische Idealstadt

Kerstin Geßner

In Europa entstand der Großteil des heutigen urbanen Raums in einem relativ kurzen Zeitraum, nämlich in den Jahrhunderten zwischen 1150 und 1350. Nie wieder sind in der Geschichte in so kurzer Zeit so viele Städte gegründet worden.¹ Diese paneuropäische Urbanisierungsbewegung² ergriff dabei nicht nur die wenig urbanisierten Regionen des Kontinents, sondern auch das bereits seit der Antike in hohem Maße verstädterte Mittelmeergebiet, darunter Ober- und Mittelitalien. Im Unterschied zum übrigen Europa ging in der Toskana die Gründungsinitiative jedoch nicht von einer individuellen Gründerpersönlichkeit oder von einem Gründerkonsortium aus, sondern ganz nach antiker Tradition von einer Mutterstadt.³ Mit der Gründung von kleinen urbanen Filialen wetteiferten die durch Handel zu Reichtum gekommenen, mächtigen Stadtstaaten Florenz, Arezzo, Pisa, Siena, Brescia, Cremona, Bologna und Lucca darum, ihr Einflussgebiet auszuweiten. Durch ihre Rivalitäten untereinander befeuert, entstand so in kurzer Zeit eine systematische Aufsiedlung rund um die Mutterstädte.⁴

Bei den Neugründungen handelte es sich um befestigte, für rund 2500 Personen ausgelegte Siedlungen, die trotz ihres urbanen Charakters, der sichtbar durch die Stadtbefestigung und das Ratsgebäude zum Ausdruck gebracht wurde, nicht mit Stadtrechten ausgestattet waren. Aus diesem Grund wird in den Quellen grundsätzlich die Bezeichnung ‚Stadt‘ (‚civitas‘ beziehungsweise ‚città‘) vermieden. Dagegen finden Begrifflichkeiten wie ‚terre‘, ‚castre‘, ‚terre nuove‘, ‚terre murate‘ oder ‚castelli‘ Verwendung.⁵ Die Bewohner der ‚terre nuove fiorentine‘ erhielten kein florentinisches Bürgerrecht, konnten sich allerdings durch die Ansiedlung in den Neugründungen von den Verpflichtungen früherer feudaler Bindungen befreien und standen fortan unter dem Schutz von Florenz.⁶ Die ‚terre nuove‘ waren also nicht als Städte im rechtlichen Sinne konzipiert worden, sondern fungierten eher als Abbilder ihrer Mutterstadt, sozusagen als ein Florenz ‚en miniature‘. Dies wird in der heraldischen Symbolik und in der Namensgebung wie Firenzezuola und Giglio Fiorentino (Florentiner Lilie) deutlich, ein heraldisches Emblem, das bereits



1 Der von Arnolfo di Cambio entworfene Florentiner Palazzo Vecchio



2 Der Florentiner Palazzo Pretorio von San Barnaba/
Scarperia

um 1300 in der florentinischen Gründung Castelfranco di Sopra als Stadtwappen erscheint. Besonders anschaulich wird die Verbindung zur Mutterstadt auch in der urbanen Architektur, die sich stark an Florentiner Vorbilder anlehnt (vgl. Abb. 1 und 2).⁷

Den Auftakt zur hegemonialen Stellung von Florenz als führende toskanische Handelsstadt markierte der Sieg über das benachbarte Arezzo in der 1289 ausgetragenen Schlacht von Campaldino.⁸ Keine zehn Jahre später begann mit dem vom Florentiner Rat der Hundert ergangenen Beschluss, drei Gründungen (*terrae seu comunitates de novo*) voranzutreiben, was den Auftakt des systematischen *conquista del contado fiorentino*, der Eroberung des florentinischen Umlands, einläutete.⁹

Um die im florentinischen Trecento herrschenden Vorstellung einer einheitlichen Komposition von Stadt und Umland zu verwirklichen, war man bemüht, ein einheitliches Bauprogramm zu entwickeln, dessen Entwurf und Umsetzung in der Hand

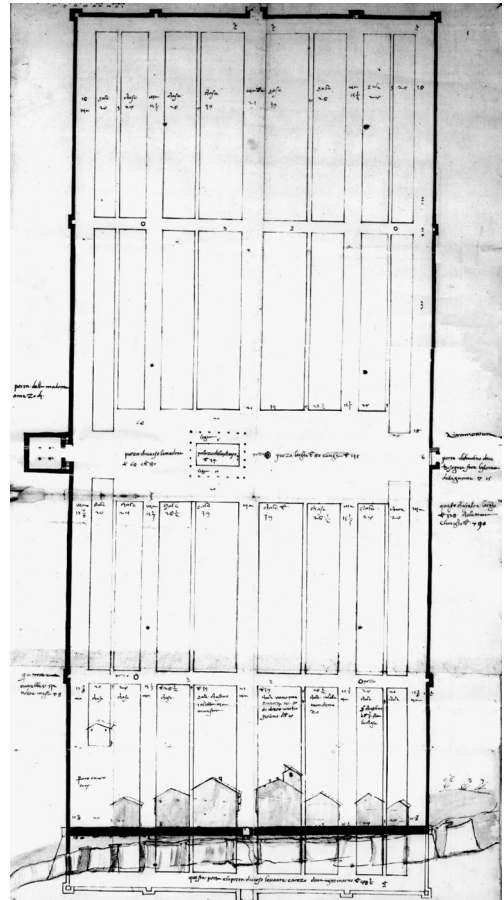
von Baumeistern lag, denen gemeinhin *scientia* und *doctrina* nachgerühmt wurde.¹⁰ Zu diesen Meistern gehörte neben dem weithin bekannten Giotto di Bondone, der im Jahr 1334 zum Florentiner Stadt- und Dombaumeister berufen worden war, auch Arnolfo di Cambio (um 1240–um 1310). Da die Planung und Ausführung in Arnolfos Amtszeit als Stadtbaumeister von Florenz fällt, ist zu vermuten, dass der Grundriss von San Giovanni Valdarno aus seiner Feder stammt.¹¹ Zu dem vertraglich geregelten Aufgabengebiet der Baumeister gehörte nämlich nicht nur die Durchführung großer urbaner Projekte in Florenz, wie des Dombaus, sondern, wie aus dem Vertragswerk mit Giotto hervorgeht, auch ausdrücklich die Planung und Errichtung der *terre murate* außerhalb der Stadt.¹²

Die Gründung der *terre nuove* ging mit einem Ausbau der Florentiner Patrozinienlandschaft einher, deren Ziel ebenfalls darin bestand, eine Heiligentopografie entstehen zu lassen, die das Umland über die Weihung von Neugründungen, Kirchen und Prozessionen mit der Mutterstadt verwob.¹³ Einer der bedeutendsten Stadtheiligen von Florenz war seit alters her Johannes der Täufer (ital. Giovanni Battista), dessen Festtag am 24. Juni bis heute einen wichtigen Platz in der florentinischen Festkultur einnimmt.¹⁴ Die Gründung San Giovanni war Teil eines umfangreichen florentinischen Bauprogramms zu Ehren des städtischen Patrons Giovanni Battista, in dessen Rahmen nur wenige Jahre zuvor 1293 das von Arnolfo di Cambio entworfene Baptisterium von Florenz (*tempio di S. Giovanni*) errichtet wurde.¹⁵

Zwar haben sich keine Entwürfe der urbanen Grundrisse der *terre nuove* aus der Entwurfsphase erhalten,¹⁶ vermutlich basiert jedoch ein Mitte des 16. Jahrhunderts erstellter Stadtplan von San Giovanni, der im Archiv von Florenz aufbewahrt wird, auf einem Plan der Gründungsphase (vgl. Abb. 3).¹⁷ Der Grundriss, der aus der Feder von Piero della Zucca stammt, entstand im Jahr 1553 anlässlich einer

Arnoüberschwemmung, die den südöstlichen Teil von San Giovanni völlig zerstörte.¹⁸ Der im Archiv von Florenz aufbewahrte Plan enthält wichtige Informationen über die ursprüngliche Gestalt der heute entfesteten, florentinischen Neugründung. Auf den ersten Blick wird deutlich, dass die Topografie von San Giovanni Valdarno von einer streng-symmetrischen orthogonalen Geometrie durchdrungen war. Gleichzeitig veranschaulicht der Plan durch die schematische Andeutung der Dachlandschaft, dass nicht nur der zweidimensionale Grundriss Gegenstand einer dezidierten Stadtplanung war, sondern auch die dreidimensionale Gestalt der ‚terra nuova‘, deren Vertikale von der Peripherie zum Zentrum hin ansteigt.¹⁹

Bei der Umrissfigur handelt es sich um ein längliches Rechteck mit vier Toren, vier Ecktürmen und acht Mauertürmen. Die Binnenteilung des Städtchens wurde aus dem zentralen Achsenkreuz entwickelt, dem sogenannten ‚croce‘²⁰, dessen Kreuzungspunkt mit dem Hauptplatz im Zentrum zusammenfällt, auf dem sich der Stadtbrunnen und der Palazzo d’Arnolfo, der ehemalige Sitz des von Florenz eingesetzten Statthalters (‚vicario‘), befindet.²¹ Sämtliche Längsstraßen führen auf diesen zentralen, langrechteckigen Platz zu. Die vier Hauptachsen münden in einer Toranlage, während die übrigen Längs- und Querachsen auf einen Stadtmauerturm zu führen.



3 Grundriss von San Giovanni Valdarno (Piero della Zucca, 1553, Archivio di Stato di Firenze)

Mit seiner rechteckigen Gestalt variiert der Grundriss von San Giovanni Valdarno ein markantes Attribut, das in den apokalyptischen Schriften – der Ezechielvision des Alten Testaments und der Offenbarung des Johannes im Neuen Testament – der jüdisch-christlichen Idealstadt, dem Himmlischen Jerusalem, zugeschrieben wird.²² So wird in der auf Griechisch verfassten Johannesapokalypse die jenseitige Idealstadt mit dem mehrsinnigen Adjektiv τετραγωνος (tetrágōnos) beschrieben, was wörtlich ‚vierwinklig‘ bedeutet.²³ In die Formensprache der Geometrie übersetzt, kann Tetragonalität mit viereckigen, rechteckigen und/oder rechtwinkligen Formen dargestellt werden. Als zentrale Bibeltexte mit rezeptionsgeschichtlich breiter Wirkung beeinflussten die in der Ezechiel- und Johannesvision beschriebenen Entwürfe die Vorstellung von der idealen Stadt dergestalt, dass die mittelalterlichen Baumeister die apokalyptischen Schriften mitsamt den darin detailliert angegebenen Formen, Maßen und Proportionen als Vorlage für ihre eigenen Entwürfe nutzten.²⁴ In der Theologie wurde die Tetragonalität einer Stadt dagegen als Allegorie auf die christlichen Tugenden gedeutet. So rühmte der toskanische Dominikaner Giordano von Pisa (1255–1311) Städte mit Straßen mit geradem Verlauf, denn sie galten ihm als Sinnbild tugendhafter Vollkommenheit.²⁵



4 Das Himmlische Jerusalem (um 1260, Trinity College Cambridge, MS R 16 2)

Doch der Grundriss von San Giovanni Valdarno stellt keine getreue Kopie des quadratischen Grundrisses der himmlischen Idealstadt dar, wie er in zeitgenössischen Illustrationen wiedergegeben wird (vgl. Abb. 4), sondern verlängert das Viereck zu einer auffällig langgestreckten Form. Als eine Erklärungsmöglichkeit für die Variation der Tetragonalität kann eine irrationale Proportion in Betracht gezogen werden, mit der man sich in Italien im 13. Jahrhundert bis in allerhöchste Kreise beschäftigte. Der Überlieferung nach soll der toskanische Mathematiker Leonardo da Pisa, auch Fibonacci genannt, auf die Frage des Stauferkaisers Friedrich II. (1194–1250), wie groß die Nachkommenschaft eines Kaninchenpaares innerhalb eines Jahres sei, folgende Aufstellung vorgelegt haben: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377. Bei der Aufstellung handelt sich

um den Anfang einer rekurrenten, endlosen Zahlenfolge, die durch die Addition der beiden vorhergehenden Zahlen entsteht, wie Leonardo di Pisa in seinem *Liber Abaci* erläuterte.²⁶ Die Reihe gehört damit zu dem Phänomen des gnomonischen Wachstums, das gegeben ist, wenn eine Figur, die zu einer ursprünglichen Figur hinzugefügt wird, eine ähnliche Figur erzeugt. Die besondere Eigenschaft der Zahlenfolge besteht jedoch in der ihr innewohnenden Proportion. Denn je größer die Zahlen werden, desto mehr nähert sich der Quotient zweier aufeinander folgender Zahlen der Verhältniszahl des Goldenen Schnitts ($\phi = 1,618033988749895...$) an.²⁷

$$\begin{aligned}
 2/1 &= 2 \\
 3/2 &= 1,5 \\
 5/3 &= 1,\bar{6} \\
 8/5 &= 1,6 \\
 13/8 &= 1,625 \\
 21/13 &= 1,615384615384615... \\
 34/21 &= 1,619047619047619... \\
 55/34 &= 1,617647058823529... \\
 89/55 &= 1,6\bar{18} \\
 144/89 &= 1,617977528089888... \\
 233/144 &= 1,6180\bar{5} \\
 377/233 &= 1,618025751072961...
 \end{aligned}$$

Die seit dem 19. Jahrhundert unter dem Begriff Fibonacci-Reihe kursierende Zahlenfolge ist jedoch keine Erfindung des Mathematikers aus Pisa. Man findet ihren Anfang bereits im 5. Jahrhundert bei dem in Ravenna lebenden Gelehrten Boethius.²⁸ Bei der auch außerhalb Europas geläufigen Zahlen-

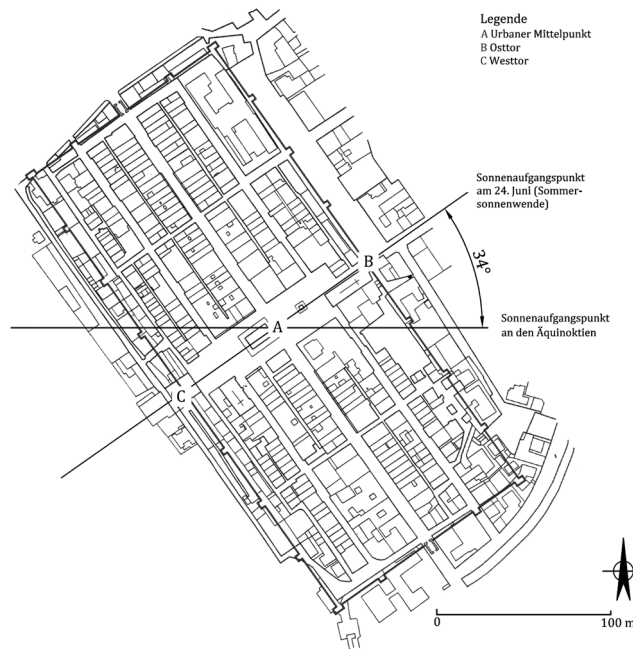


5 Das auf einer Fibonacci-Folge basierende Proportionsschema von San Giovanni Valdarno

reihe²⁹ handelt es sich um eine bis heute beliebte Variation der stetigen Teilung, deren mathematische Bildung erstmals von Euklid von Alexandria im dritten vorchristlichen Jahrhundert beschrieben worden ist und bereits lange davor zu den Standards der antiken Mathematik gehörte.³⁰

Dieses besondere Teilungsverhältnis entfaltete über mathematische Kreise hinaus eine große kulturgeschichtliche Wirkung, die nicht nur in die Philosophie,³¹ sondern auch in die Bereiche der angewandten Künste ausstrahlte. So findet sich die bis heute im Bereich der Bildenden Kunst beliebte Fibonacci-Folge auch in der Florentiner Sakralarchitektur, indem sie bei der Kuppel des Doms als Grundlage des Proportionsschemas der Durchmesser der einzelnen architektonischen Bestandteile diente.³² Auf einem ähnlichen Gestaltungsprinzip basiert auch der Grundriss von San Giovanni Valdarno, denn die Positionen seiner Stadtmauertürme, die die Gestalt des Umrisses definieren, liegen auf einem konzentrischen Kreissystem, dessen Durchmesser mit einer Fibonacci-Folge korrelieren (vgl. Abb. 5).³³

Dabei sind das Ost- und Westtor auf dem inneren Kreisbogen platziert, die Stadtmauertürme liegen auf dem mittleren, die Ecktürme auf dem äußeren Kreisbogen. Die Proportionierung ergibt sich aus den Durchmessern der Kreisbögen, die mittels des Plans von Piero della Zucca rekonstruiert werden können, der mit einem detaillierten Bemaßungsschema versehen ist. Der Durchmesser des inneren Kreises, der identisch mit dem Abstand zwischen dem Ost- und Westtor ist, beträgt demnach 162 bf., also 162 Florentiner Ellen (‘braccia fiorentina’), was umgerechnet rund 94,7 m entspricht.³⁴ Auf dieser Grundlage ergeben sich für die Durchmesser des mittleren und des äußeren Kreises die Maße 262 bf. und 424 bf. Bei der Zahlenfolge 162, 262 und 424 handelt es sich um eine Sequenz einer klassischen Fibonacci-Reihe, die auf den Basiszahlen 4 und 10 beruht (4, 10, 14, 24, 38, 62, 100, **162, 262, 424**).³⁵



6 Orientierung der Ost-West-Achse von San Giovanni Valdarno nach dem Sonnenaufgangspunkt am Tag des Stadtpatrons, den 24. Juni

Auch sie wird durch die Addition aufeinander folgender Zahlen gebildet, deren Quotient eine Annäherung an die Verhältniszahl der Stetigen Teilung ergibt ($\phi = 1,618033988749895\dots$).

$$\begin{aligned}
 162+262 &= 424 \\
 262/162 &= 1,617283950617284\dots \sim 1,617 \\
 424/262 &= 1,618320610687023\dots \sim 1,618
 \end{aligned}$$

Dass in die Entwürfe Florentiner Gründungsstädte aktuelles mathematisches Wissen einfluss, ist nicht singulär, denn auch in anderen Grundrissen von Florentiner Gründungen konnte ein Zusammenhang zwischen der geometrischen Konstruktion des urbanen Entwurfs und dem Werk von Leonardo Fibonacci nachgewiesen werden.³⁶ Diese Verbindung war offensichtlich von höchster Stelle gewollt: In den Gründungsdokumenten von San Giovanni Valdarno bekräftigt der Florentiner Rat der Hundert, dass Form und Gestalt (*modo et forma*) von San Giovanni, insbesondere die Breite und die Länge (*latitudine et longitudine*), allerhöchster Autorität unterliegen.³⁷ Offensichtlich war man bemüht, bei der Stadtgründung einen Entwurf umzusetzen, der bereits im Vorfeld nach dem ‚Ratschlag weiser Männer‘ (*consilio sapientium virorum*) entwickelt worden war.

Fernerhin floss in den Grundriss von San Giovanni Valdarno auch geodätisches Wissen ein, dass auf antiker astronomischer Tradition beruht. Das römische Vermessungswesen kannte bei der Orientierung des aus den beiden Hauptstraßen gebildeten Achsenkreuzes (*croce*) nämlich zwei Varianten:

die exakte Orientierung auf die Himmelsrichtungen oder auf den Sonnenaufgangspunkt des Gründungstages. Bei der zweiten Methode visierte der Geometer mit einem Gnomon (Schattenstab) die aufgehende Sonne an.³⁸ Die Verlängerung des Schattenwurfs, der durch die ersten einfallenden Sonnenstrahlen entsteht, ergab die Flucht der Ost-West-Achse („decumanus“)³⁹ und damit auch die Orientierung der rechtwinkligen Nord-Süd-Achse („cardo“).

Betrachtet man sich die Orientierung der Ost-West-Achse von San Giovanni näher, findet sich tatsächlich ein Hinweis auf den Gründungstag, der quasi unsichtbar in den Grundriss eingeschrieben wurde. Denn die Ost-West-Achse ist um 34° nach Norden verschoben, was der Abweichung des Sonnenaufgangspunktes am 24. Juni entspricht (Abb. 6). Auf den Tag der Sommersonnenwende fällt nicht nur die äußerste Nordabweichung des Sonnenaufgangs, es handelt sich auch um den Festtag von Johannes dem Täufer, dem Schutzpatron von San Giovanni.⁴⁰ Nicht nur in San Giovanni wird dieser Tag im Rahmen von Festlichkeiten bis zum heutigen Tag memoriert⁴¹, auch in der Mutterstadt Florenz werden am Tag des Stadtpatrons zahlreiche Feierlichkeiten zu seinen Ehren begangen.⁴²

Der Grundriss des kleinen, florentinischen Landstädtchens San Giovanni Valdarno ist also nicht nur aufgrund seiner strengen Symmetrie und Orthogonalität bemerkenswert. In seinen konstruktiven Details werden in versteckter Form ebenso Erkenntnisse aus der zeitgenössischen mathematischen Forschung des 13. Jahrhunderts umgesetzt, wie traditionelle Standards fortgeführt, die auf antiker Geodäsie und Astronomie beruhen.

Anmerkungen

- 1 Vgl. Ulrich Knefelkamp, „Alltag in der Stadt und auf dem Land im späteren Mittelalter“, in: *Coburg 1353. Stadt und Land Coburg im Spätmittelalter. Festschrift zur Verbindung des Coburger Landes mit den Wettinern vor 650 Jahren bis 1918* (Schriftenreihe der Historischen Gesellschaft Coburg 17), hrsg. von Reinhardt Butz und Gert Melville, Coburg 2003, S. 41–64, hier S. 56.
- 2 Vgl. Kerstin Geßner, *Die Vermessung des Kosmos. Zur geometrischen Konstruktion von urbanem Raum im europäischen Mittelalter*, Köln/Wien 2020.
- 3 Vgl. Charles Higounet, „Les ‚terre nuove‘ florentines du XIVe siècle“, in: *Studi in onore di Amintore Fanfani*. Bd. III: *Medioevo*, Milano 1962, S. 3–17, hier S. 17; Wim Boerefijn, *The Foundation, Planning and Building of new Towns in the 13th and 14th Centuries in Europe. An Architectural-historical Research into Urban Form and its Creation*, Amsterdam 2010, S. 161, S. 166ff.
- 4 Vgl. Maina Richter, „Die ‚Terra murata‘ im Florentiner Gebiet“, in: *Mitteilungen des kunsthistorischen Institutes in Florenz* 5 (1940), S. 351–386, hier S. 451.
- 5 Vgl. Wolfgang Braunfels, *Mittelalterliche Stadtbaukunst in der Toskana*. Mit neuen Farbfotografien sowie mit einem Vor- und Nachwort versehen und hrsg. von Stephan Braunfels, Berlin 2012, S. 22; Higounet 1962 (s. Anm. 3), S. 4; Franco Buselli, *Pietrasanta e le sue rocche. Urbanistica, storia e struttura di un centro medievale a pianta preordinata, contributo alla storia dell'urbanistica e alla storia dell'arte*, Firenze 1970, S. 22; David Friedman, *Florentine New Towns. Urban Design in the Late Middle Ages* (Architectural History Foundation Books 12), New York 1988, S. 40.
- 6 Vgl. Boerefijn 2010 (s. Anm. 3), S. 166.
- 7 Vgl. Christoph Friedrich Weber, *Zeichen der Ordnung und des Aufruhrs. Heraldische Symbolik in italienischen Stadtkommunen des Mittelalters* (Symbolische Kommunikation in der Vormoderne. Studien zur Geschichte, Literatur und Kunst), Köln/Wien/Weimar 2011, S. 434.
- 8 Zwar hatte der Florentiner Rat bereits im 13. Jahrhundert die Gründung von Montelupo, Incisa und Pietrasanta beschlossen, dabei handelte es sich jedoch um keine Neugründungen, sondern um Wiedergründungen bereits bestehender Siedlungen an Ort und Stelle (vgl. Boerefijn 2010 [s. Anm. 3], S. 166).

- 9 „Tres terrae seu comunitates de novo construantur hedeificentur et fiant et pupullentur in partibus vallis Arni“ (Archivio di Stato di Firenze, Provvisioni, 9 fol. 136v, 26. Jan. 1298).
- 10 Archivio die Stato di Firenze, Provvisioni, Reg. 26, fol. 100v. Vgl. Braunfels 2012 (s. Anm. 5), S. 239; Friedman 1988 (s. Anm. 5), S. 6.
- 11 Bereits Giorgio Vasari schrieb Arnolfo di Cambrio die Planung der Neugründungen von San Giovanni und Castelfranco di Sopra zu. (vgl. David Friedman, „Urban design without maps“, in: *Arnolfo's Moment. Acts of an International Conference* Florence, Villa I Tatti, May 26–27. 2005, hrsg. von David Friedmann, Julia Gardner und Margaret Haines, Florence, 2009, S. 161–182, hier S. 176).
- 12 Vgl. Braunfels 2012 (s. Anm. 5), S. 239.
- 13 Die Stadtpatrone und ihre kollektive Verehrung trugen gerade in dieser Schlüsselphase der italienischen Stadtgeschichte maßgeblich zur Konstruktion einer lokalen urbanen Identität bei (vgl. Christoph Dartmann, „Der Stadtpatron in der kollektiven Identität des frühkommunalen Italiens“, in: *Patriotische Heilige. Beiträge zur Konstruktion religiöser und politischer Identitäten in der Vormoderne* (Beiträge zur Hagiographie 5), hrsg. von Dieter Bauer u.a., Stuttgart 2007, S. 179–192, hier S. 180).
- 14 Vgl. Villani (*Istorie Fiorentine di Giovanni Villani, cittadino Fiorentino*: Bd. 3: Fino all' anno MCCCXLVIII. Milano 1802, S.159) Beschreibung der Prozession des Jahres 1283.
- 15 Zit. nach Boerefijn 2010 (s. Anm. 3), S. 168, Anm. 39.
- 16 Aus dem Spätmittelalter sind nur wenige bemaßte Grundrisse überliefert: Aus dem Jahr 1377 stammt eine Ansicht der Straßen und Plätze von Florenz einschließlich des Stadtmauerverlaufs. Im 12. Jahrhundert ist eine zweidimensionale Ansicht von Venedigs Grundriss entstanden, der in einer Kopie aus dem 14. Jahrhundert überliefert ist (vgl. Friedman 2009 [s. Anm. 11], S. 163).
- 17 Die heutige Parzellierung weicht infolge der vielfachen Überbauung bis zu 5 % von der originalen Parzellenstruktur ab (vgl. Friedman 1988 [s. Anm. 5], S. 121).
- 18 Archivio di Stato Firenze, Cinque Conservatori del Contado, 258, carta 602 bis.
- 19 Vgl. Boerefijn 2010 (s. Anm. 3), S. 185.
- 20 Das Kreuz als Grundfigur wird auch auf den weitaus organischeren Grundriss von Florenz figuriert. Vgl. Giovanni Villani (*Nueva Cronica*, hrsg. von Giuseppe Porta, Firenze 1991), der die beiden Hauptachsen des florentinischen Grundrisses *croce* nennt (vgl. Friedman 2009 [s. Anm. 11], S. 167).
- 21 Vgl. Friedman 1988 (s. Anm. 5), S. 51; Enrico Guidoni, *Arnolfo di Cambio urbanista* (Civitates 8: Urbanistica, archeologia, architettura delle città medievali) Rom 2003, Abb. 58.
- 22 Ez. 40,1ff.
- 23 „Und die Stadt liegt viereckig (*καὶ ἡ πόλις τετράγωνος κεῖται*)“ (Joh. Off. 21,16). Auch aus den Maßangaben bei Ezechiel ist abzuleiten, dass es sich bei dem Umriss der Jenseitsstadt um ein Quadrat gehandelt haben muss (Ez. 40,1ff.).
- 24 So wurde beispielsweise das sogenannte Engelmaß von 144 Ellen oder Fuß zur Leitzahl zahlreicher mittelalterlicher Sakralbauten, z. B. in der Grabeskirche in Jerusalem, im Grabmal der Helena in Rom und in den Dombauten von Aachen und Florenz (vgl. Felix Kreusch, „Das Maß des Engels“, in: *Vom Bauen, Bilden und Bewahren. Festschrift für Willy Weyres zur Vollendung seines 60. Lebensjahres*, hrsg. von Joseph Hoster, Köln 1963, S. 61–82, hier S. 64f.; Wolfgang Braunfels, „Drei Bemerkungen zur Geschichte und Konstruktion der Florentiner Domkuppel“, in: *Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz* 11 [1965], S. 203–226, hier S. 206).
- 25 Giordano, Predigt Nr. 5; zit. nach Braunfels 2012 (s. Anm. 5), S. 102.
- 26 Tre scritti inediti di Leonardo Pisano pubblicati da Baldassare Boncompagni secondo la lezione di un codice della Biblioteca Ambrosiana di Milano, Tipografia Galileiana di M. Cellini e C., Firenze 1854, S. XII 7.
- 27 Vgl. Braunfels 1965 (s. Anm. 24), S. 205. Annäherungen an irrationale Zahlen über Zahlenverhältnisse sind seit der Antike bekannt. Dem griechischen Mathematiker Archimedes von Syrakus (um 287–212 v. Chr.) wird beispielsweise zugeschrieben, dass er über die Brüche und eine Annäherung an die Kreiszahl π herstellte (vgl. Reinhard Ottway Dilke, *Mathematik, Maße und Gewichte in der Antike*, Stuttgart 1991, 37).
- 28 Boethius, *De Institutione Arithmetica* II, S. 53 (Michael Masi, *Boethian Number Theory. A Translation of the De Institutione Arithmetica*, Amsterdam 1983).
- 29 Vgl. Braunfels 1965 (s. Anm. 24), S. 207.
- 30 Scholion zu Eucl. Elem. II, 11 Nr. 70, 248 (zit. nach Jürgen Fredel, *Maßästhetik. Studien zu Proportionsfragen und zum Goldenen Schnitt* (Kunstgeschichte 57), Hamburg 1998, S. 193; vgl. R. C. Archibald, „Undergraduate Mathematic Clubs“, in: *The American Mathematical Monthly* 25/5 (1918), S. 226–238, hier S. 233). Euklid, Elem., Buch VI, §30. Der Ursprung der Aufgabe „Eine gegebene Strecke so zu teilen, dass das Rechteck aus der ganzen Strecke und dem einen Abschnitt dem Quadrat über dem anderen Abschnitt gleich ist“ (Euklid, Elemente, Buch II, §11), die ebenfalls Bezug auf die Stetige Teilung nimmt, soll pythagoreisch sein.
- 31 „Wunderbar ist also die Eigenschaft einer Strecke, die nach dem mittleren und zwei äußeren Verhältnissen geteilt ist. Da sich viele Dinge, die in den Augen derjenigen, welche die Philosophie ausüben, bewundernswert sind, nach ihm richten, geht dieses Prinzip oder diese Hauptregel aus der Unveränderlichkeit höherer Prinzipien hervor. Es bringt verschiedene Körper entweder gemäß

- ihrer Größe oder hinsichtlich der Zahl ihrer Seiten oder hinsichtlich der Form in einer irrationalen Symphonie logisch zueinander in Übereinstimmung.“ (Johannes v. Novara, Euklid, XIV, 10).
- 32 So konnte Braunfels (1965 [s. Anm. 24], S. 207ff.) auf der Grundlage eines um 1425 entstandenen Aufrisses aus der Hand von Giovanni di Gherardo da Prato zeigen, dass die Durchmesser der verschiedenen architektonischen Teile der Kuppel des Florentiner Doms einer Fibonacci-Reihe folgen.
- 33 Dass der Grundriss von San Giovanni Valdarno auf der Grundlage von Fibonacci-Reihen konstruiert worden ist, konnte jüngst durch über eine unabhängige Untersuchung bestätigt werden, bei der das Verhältnis der umbauten Flächen im Stadtgebiet analysiert wurde (vgl. Maria Teresa Bartoli, „The gothic design of San Giovanni Valdarno / Il disegno gotico di San Giovanni Valdarno“, in: *DISEGNARECO* 10 [2017], S. 15.1–15.16 und dies., „La lapide murata di San Giovanni Valdarno, un brand dell’urbanistica gotica / The walled plaque at San Giovanni Valdarno, a brand of Gothic urbanism“, in: *Firenze Architettura* 23/2 [2019], S. 144–147).
- 34 „La larghezza del diametro dell’altre chiese da questa via trasversale et insino alla piazza 162 a panno“, Piero della Zucca, Pianta dei Capitani, Marginalie am linken Rand (abgedruckt in Friedman 1988 [s. Anm. 5], Doc. 22, S. 348).
- 35 Vgl. Peter G. Anderson, „Extended Fibonacci Zeckendorf theory“, in: *Fibonacci quarterly* 5/52 (2014), S. 15–21, hier S. 16.
- 36 Friedman (1988 [s. Anm. 5], S. 129) gelang der Nachweis, dass das Straßensystem der Florentiner Gründung Castel Santa Maria (heute Terranuova Bracciolini) nach dem in Fibonacci’s Standardwerk *Practica Geometriae* veröffentlichten Tafelwerk der Kreissekanten entworfen wurde.
- 37 Archivio di Stato di Firenze, Provvisioni, 9 fol. 136v, 26. Jan. 1298.
- 38 Durch einen erhöhten Landschaftshorizont können sich Abweichungen zu dem tatsächlichen Sonnenaufgangspunkt ergeben, da der Sonnenaufgangspunkt in einer reliefierten Landschaft erst später sichtbar wird. Dies war den Agrimensoren bereits bekannt. Hyginus Gromaticus weist darauf hin, dass im hügeligen Gelände die Sonnenaufgangslinie mit dem Diopter nicht zu fassen ist (Hygin 183).
- 39 Nach Frontinus Gromaticus 27 wird der ‚decumanus‘ von Ost nach West gezogen.
- 40 Bartoli wies darauf hin, dass die Orientierung von San Giovanni Valdarno zudem der Vitruvianischen Forderung entspricht, schädliche Winde aus dem Gebiet einer Stadt fernzuhalten (Bartoli 2017 [s. Anm. 33] und Bartoli 2019 [s. Anm. 33]).
- 41 Vgl. Giovanna Marruchi, *La Banda di San Giovanni Valdarno: duecento anni di musica*, San Giovanni Valdarno 2004, S. 8.
- 42 Vgl. Trevor Dean, *The Towns of Italy in the Later Middle Ages*, Manchester/New York 2000, 72ff.

Bildnachweise

- Abb. 1: Der von Arnolfo di Cambio entworfene Florentiner Palazzo Vecchio: Klaus Zimmermanns, *Ein europäisches Zentrum der Kunst. Geschichte, Denkmäler, Sammlungen*. Köln³1985, Abb. 25
- Abb. 2: Der Florentiner Palazzo Pretorio von San Barnaba/Scarperia: David Friedman, *Florentine New Towns. Urban Design in the Late Middle Ages* (Architectural History Foundation Books 12), New York 1988, Abb. 46, Foto: Alinari 10091
- Abb. 3: Grundriss von San Giovanni Valdarno (Piero della Zucca, 1553, Archivio di Stato di Firenze): Cinque Conservatori del Contado, 258, carta 602 bis; su concessione del Ministero per i beni e le attività culturali / Archivio di Stato Firenze, aus: Wim Boerefijn, *The Foundation, Planning and Building of new Towns in the 13th and 14th Centuries in Europe. An Architectural-historical Research into Urban Form and its Creation*, Amsterdam 2010, Abb. 3.13
- Abb. 4: Das Himmlische Jerusalem (um 1260, Trinity College Cambridge, MS R 16 2): nach Lilley 2009, Abb. 39
- Abb. 5: Das auf einer Fibonacci-Folge basierende Proportionsschema von San Giovanni Valdarno: aktueller Katasterplan und Stadtmauerverlauf aus: Enrico Guidoni, *Arnolfo di Cambio urbanista* (Civitates 8: Urbanistica, archeologia, architettura delle città medievali) Rom 2003, Abb. 49; modifiziert durch Verf.
- Abb. 6: Orientierung der Ost-West-Achse von San Giovanni Valdarno nach dem Sonnenaufgangspunkt am Tag des Stadtpatrons, den 24. Juni: aktueller Katasterplan und Stadtmauerverlauf aus: Enrico Guidoni, *Arnolfo di Cambio urbanista* (Civitates 8: Urbanistica, archeologia, architettura delle città medievali) Rom 2003, Abb. 49; modifiziert durch Verf.

Dieser Beitrag ist auch unter folgender Internetadresse abrufbar:

<https://www.kunstgeschichte-ejournal.net/576/>